

⑪ 特 許 公 報 (B2)

昭62-15217

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公告 昭和62年(1987)4月6日

A 61 B 10/00

1 0 3

M-7033-4C

発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置

⑮ 特 願 昭53-80039

⑯ 公 開 昭55-8709

⑰ 出 願 昭53(1978)7月1日

⑱ 昭55(1980)1月22日

⑲ 発 明 者 近 重 清 埼玉県入間郡鶴ヶ島町大田ヶ谷546番地の2

⑳ 発 明 者 高 橋 長 栄 東京都板橋区常盤台3丁目28番10号 常盤台グリーンハイ
ツ602号

㉑ 出 願 人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

㉒ 審 査 官 内 藤 二 郎

㉓ 参 考 文 献 実公 昭56-10329 (JP, Y2)

1

2

㉔ 特許請求の範囲

1 金属線或はプラスチック等からなる弾性細線をコイル状に捲回して茎管を構成し、該茎管の茎端域を粗巻部となし、該茎管の先端に擦過ブラシ或は鉗子等の組織採取器或は導入管等を取付けると共に、該茎管の先端側に湾曲操作用の引紐の一端を取付けて、手許操作部からの引紐操作によつて、先端部が湾曲自在な可撓管となした医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置において、上記粗巻部を構成するコイル状弾性細線の一侧のねじり応力と他の側のねじり応力との間に格差を持たせたことを特徴とする医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置。

2 上記粗巻部を構成するコイル状の弾性細線の一侧の一部を削ぎ落とす或は削り取るにより他の側との間に断面積の差を持たせてねじり応力に差を持たせたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置。

3 コイル状の弾性細線から構成される上記粗巻部一侧の形状を変形させ、変形部と変形されない部分の捲回中心を通る径方向の細線断面積を変え、ることによりねじり応力に差を持たせたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置。

4 上記粗巻部を構成するコイル状の弾性細線の一侧を軟化せしめて、ねじり応力に格差を持たせたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の

医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置。

5 上記粗巻部を構成するコイル状の弾性細線の一侧を硬化せしめて、ねじり応力に格差を持たせたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置。

6 上記粗巻部を構成するコイル状の弾性細線の各ループの一侧に硬質金属等からなる補強片を各々一体に固着することにより、ねじり応力に格差を持たせたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の医療用体腔内挿入具の湾曲操作装置。

発明の詳細な説明

本発明は内視鏡と併用して体腔内被検患部の細胞又は組織等を採取する生検具類あるいは導入管等のその他の体腔内挿入具のための湾曲操作装置に関する。

内視鏡と併用するこの種鉗子等の生検具は、内視鏡の可撓管内に挿入し、その先端部から突出せしめた組織採取器を被検患部に向けて嚙取あるいは擦過等して組織を採取するものであるが、従来この採取器を被検患部に向けるに付けて、その向き決め操作を内視鏡本体の湾曲操作に頼っていた。ところで、内視鏡本体は、その可撓管部分が光導管及び送気送水管更には前記生検具挿入導管等を有するために、その管径が比較的大きく、その結果、前記湾曲操作においても急角度の曲がり動作が困難であつた。

組織採取に際し、鉗子では体腔内被検患部に対

してその鉗子カップを正面位置に臨ませて採取操作することが必要で、そのためには、従来の内視鏡本体の弯曲操作でもつては、組織採取を充分に行ない得ない部位などが生じて好ましくない。

そこで、比較的管径が小さくて弯曲性に優れた生検具の可撓管先端域を弯曲操作可能に構成することが提案され、一部実用に供されている。

ところが、従来の生検具弯曲装置は、その一例として、生検具可撓管先端部を金属硬線による粗巻コイル状に構成し、その茎管の一側にステーワイヤを張設してその対側先端に始端を固定した引紐を操作するようになした装置、あるいは、粗巻コイル状の茎管の一側域を電解研磨によつてコイル素線の線径を細く加工し、この細径部分が占めるコイル側の向に茎管を弯曲し易く構成してなるもの等がある。

然るに、従来の弯曲装置にあつて、前記前者の手段による場合には、先ず、茎管の一部にステーワイヤを張設するためのワイヤ端の固定が継付けによつてなされるので、この継付け部分での茎管の弯曲性が大きく阻害され、その結果、予め体腔内に挿入して被検部を弯曲した状態で観察等している内視鏡に、この生検具を挿入配置しようとした場合などにおいて、その挿通性が極度に悪くなると共に内視鏡内部を損傷させる恐れがある。更に、この種ステーワイヤを用いる手段によると、引紐の引き操作でこの茎管部を弯曲させる際に、その引き力はコイル部をねじ曲げる力とステーワイヤを折り曲げる力とが加算された状態となるので、引紐に掛る力が大きくて、それだけ該紐の耐久性が劣下することになり、あるいは、耐久性を増すために引紐を太くして強度を増加させると、茎管部全体が大きくなつて好ましくない。

一方、前記後者の手段によると、電解研磨したコイル部分がその内外面ともに侵食されて荒れているので、その部分の強度が弱くなると共に酸性体液などによる腐食障傷が懸念され耐久性に劣る他、均質の製品を得難いなどの欠点があつた。

そこで、本発明は上記従来装置の欠点を鑑み粗巻コイル状茎管体における力学上の新規な考察から開発した弯曲装置であつて、内視鏡の手許操作部からの引紐操作でもつて体腔内挿入具の可撓性先端部を小さい引き力でもつて充分に弯曲させる

ことのできる装置を提供する。

以下、図示の実施例に付いて詳述する。

第1図は本発明装置の一実施例を示す要部の縦断面図、第2図は本発明装置における他の取付け状態を示す縦断面図で、金属線又は硬質プラスチック等からなる弾性細線1をコイル状に捲回して茎管2を構成してある。そして、この茎管2の茎端域を粗巻部2'となし、これに続く長尺部分2''を密巻状に構成して、その先端に擦過ブラシ3あるいは鉗子4を取付けて全長域に亘つて曲がり自在な可撓管となしてある。そして、第1図示実施例における擦過ブラシ3の装着下では、弯曲操作用の引紐5の先端を該ブラシ3の装着端に継付け等により固定してあり、他方第2図示実施例における鉗子4の装着下では引紐5の先端を茎管2の先端一側に固着してある。又、この鉗子4の装着では茎管2中に前記引紐5とは別に鉗子操作用の引紐6を配装してある。

そして、本発明装置においては、前記茎管2の粗巻部2'の一側を削ぎ落して、該部分の細線1の断面形状が略半円形に近い状態に構成してある。

第3図は前記粗巻部2'を拡大して示す斜視図で、予め捲回した茎管2の粗巻部2'を機械研磨によつて、その外周面の一側を削り取つてある。

第4図及び第5図は前記粗巻部2'の一回捲き部分を切り取つて示す斜視図で、前記外周面を削ぎ落し加工した部分の細線1の断面積 S_1 が該部分と茎管2の差渡し向きの対向部分の細線断面積 S_2 よりも小面積であることを示している。

第6図は本発明装置における前記粗巻部2'の他の実施例を示す平面図で、コイル状に捲回した該部2'の一側を形状変形させて、捲回中心Oを通る径方向の細線断面積が、変形部の断面積 S_3 と変形されない対向部の断面積 S_4 とを比較すると、 $S_3 > S_4$ であるようになしてある。

そして、第7図示の本発明装置における粗巻部2'の他の実施例においても同様に、その形状変形部の断面積 S_5 が変形されない部分の断面積 S_6 よりも大きくなるように構成してある。そして、図示しないが、その他の実施例として波状の変形部分を持つ構成あるいは細線1自体の断面形状を変化させた構成などを採用することができる。

又、第8図は本発明装置における粗巻部2'の

5

6

更に別の実施例を示すもので、捲回したコイル状部分の一方の側に、硬質金属等からなる補強片7を個々の捲回部分の略半周に達する域に夫々一体に固着するようになしてある。そして、細線1が金属線である場合には、この補強片7を綴付けあるいは鍍金による肉盛り等の手段によつて構成し、細線1がプラスチック材からなる場合には、該片1を貼着手段によつて一体化する他にモールディング手段等によつて線内に埋設するようになしてもよい。

一般に、金属細線等を単に粗巻状に捲回しただけの可撓性茎管では、その茎管の長手方向に向つて管中心に圧縮力が働くとき、捲回コイルの捲回全周に亘つて均等な力が作用し、その結果、捲回コイルの捲回間隔が接近するのみで、茎管自体はその長さが短縮するだけで弯曲するようなことはない。そして、このような茎管においても、該管内に通した引紐の先端を茎管の捲回中心からずれた側端部分に固定して、その引紐により該管に圧縮力を加えた場合には、引紐端の固定された茎管側に向つて弯曲しようとする作用力が生じる。そして、この弯曲作用力は茎管の引紐固定端が管中心から離れるほど大きいが、この種使用目的に供する茎管はその径が小さく、従つて、引紐の固定端を茎管中心から左程離すことができない。そのため、このような弯曲手段では、茎管自体を縮めながらの弯曲動作であり、弯曲状態はアングル長さ（弯曲部分の長さ）が短かく、その結果、茎管を急角度に弯曲させることができない。

これに対して、上記構成よりなる本発明装置では、前記第1図乃至第5図示実施例に示す如く、茎管2の一侧を削ぎ落した部分の断面積 S_1 が他の部分特に対向側の細線1の断面積 S_2 に比して小さい。

このような構造下で、茎管2の中心でその軸長方向に圧縮圧 P を加えると、茎管2が縮む向きに移動しようとする捲回された細線1には、ねじり作用が働く。このねじり作用に対する細線の応力は、その断面積 S_1 又は S_2 の二乗に比例する。従つて、この断面積 S_1 と S_2 との間の格差によつて、前記削り落とされた断面積 S_1 の部分はそのねじり応力が他の部分のそれよりも小さくて、ねじれ易い。

その結果、コイル状に捲回された細線1の全体

に均一に掛かる圧縮力によつて、第4図示の如く、茎管2の削除された部分が図上小矢標方向にねじれ、これによつて、その対向側が第5図上小矢標で示す如く移動する。この動作でもつて、大きい断面積 S_2 の茎管2の部分がそれ等の捲回間隔を狭め、茎管2はその向きに弯曲する。しかも、この場合の弯曲作用は捲回した細線のねじり応力の部分的な格差に基く作用であるので、茎管2に対する圧縮作用の初期から行われ、茎管長さが略んど縮められることなく行われる。従つて、茎管2はそのアングル長さを長く採らなくても急角度に弯曲させることができる。

更に、本発明装置における弯曲作用は、茎管2に対する圧縮力が管中心であるような構成（第1図示状態）でも、前述の如く効果的に生じるが、この圧縮力を茎管2の削除側対向側端に与える構成（第2図示状態）によつてより顕著に作用する。

そして、第6図及び第7図示実施例においても、それ等の細線1の断面積 S_2 及び S_3 の部分のねじり応力が他の部分よりも強く、更にこの部分には加工硬化も生じており、従つてねじれ難く、ねじれ易い他の部分の作用によつてこの部分の捲回間隔が狭められ、茎管2はこの部分の向きに弯曲する。

又、第8図示実施例の場合には、補強片7を附加された側の捲回コイル部分のねじれ応力が他の部分のそれよりも勝り、従つて、この附加部分の捲回間隔が狭まり、この向きに茎管2が弯曲する。その他、本発明装置を従来の単関節型又は複関節型キュレット装置に適用することによつて、先端キュレット部における固有の関節運動に加えて、本発明装置による弯曲動作でもつて、更に多関節運動を行わせることができ、より効果的な組織採取及び被検部枝管への導入が可能となる。

このように、本発明装置では細線を粗巻状に構成した可撓性茎管の一侧を他の部分に比してねじり応力に格差を持たせるように構成したので、該管に加える圧縮力でもつて前記応力格差の部分の内応力の小さい部分がねじれ易くて、他の部分の捲回間隔が狭まるように作用し、茎管がねじり応力の強い捲回側に積極的に弯曲し、茎管自体の縮みが略んど生じないので、そのアングル長さを必要限の長さでもつて急角度に弯曲させることがで

7

8

きると共に、従来装置の如くステーワイヤーを用いる場合に該ワイヤーの長さが短かければ短かい程、弯曲時における該ワイヤーの単位長さ当たりの曲り負担が大きく、その結果、弯曲作用を解いた際にも該ワイヤーに曲がり癖が付き易くて不都合であるので、この種ワイヤーを必然的に長くしなければならなかつたが、これに対して本発明装置では捲回した細線自体のねじりモーメントによる曲り作用であり、一方、捲回された細線が短い茎管長の間に充分な長さを有しているの、弯曲時に細線の単位長さ当りに掛かる曲げモーメントが少なく、その結果、経時使用による細線のへたりが少なく、又、従来装置と同程度の弯曲角度を得るためのアングル長さを短かくすることができ、結果的に、装置の耐久性を増加させることができると共に円滑な弯曲操作と急角度の弯曲制御が可能であつて、本発明装置を鉗子等に用いて、分岐した気管支等への使用時に内視鏡による弯曲侵入に加えて、該内視鏡の弯曲向きとは逆向

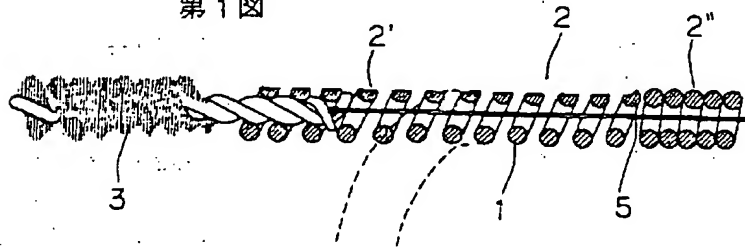
きの分岐路への鉗子の侵入あるいは内視鏡の侵入が困難な細分岐路への鉗子誘導等、従来装置によつては至達が困難な被検部位への選択導入を可能にする等、本発明装置は生検具類及び体腔内導入具類並びに内視鏡にも適用して、その実用上の効果が極めて顕著なるものである。

図面の簡単な説明

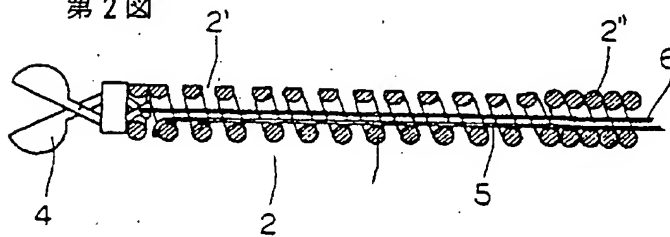
第1図は本発明装置の一実施例を示す要部の縦断側面図、第2図は同じく本発明装置の他の使用状態を示す縦断側面図、第3図は本発明装置における粗巻コイル部分を拡大して示す斜視図、第4図及び第5図は夫々本発明装置における粗巻コイル部分の一部を切り取つて示す斜視図、第6図及び第7図は本発明装置の他の実施例を夫々示す平面図、第8図は本発明装置の更に別の実施例を示す要部の斜視図である。

1……細線、2……茎管、2'……粗巻部、2''……長尺部、3……擦過ブラシ、4……鉗子カップ、5……引紐。

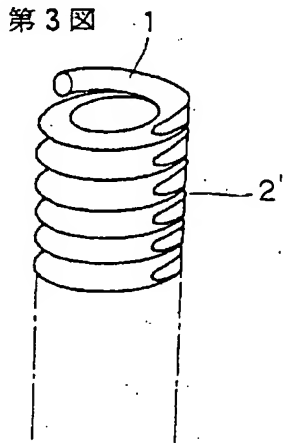
第1図



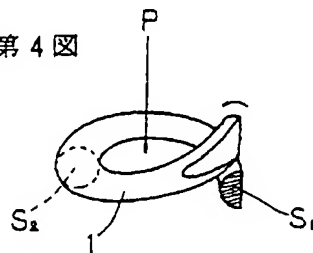
第2図



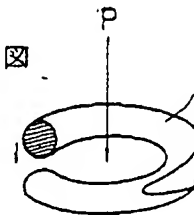
第3図



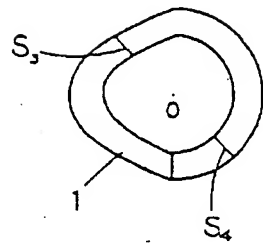
第4図



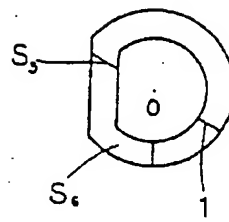
第5図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

